سلسلة

عالم الأدوات العجيب

تأليف: بسمة الخاطري

رسم: د. أماني الحتيرشي





نشر إلكترونيا في محرم، ١٤٣٥/نوفمبر، ٢٠١٣.

رسومات: د. أماني الحتيرشي
الإخراج الفني والغلاف: شيماء رضوان

المحتويات

تقديم

كتاب «عالم الأدوات العجيب» نموذج رائع في التربية القصصية، والأنشطة العلمية تقدمها المربية الفاضلة الأستاذة بسمة الخاطري بأسلوب يرسم البسمة والفرح على وجه قرائها، تقدم من خلالها المتعة والفائدة للأطفال من خلال المعلومات القيمة التي تتضمنها السلسلة وتغرس لديهم مجموعة من القيم التربوية، أولها حب القراءة، غذاء العقل والروح، وثانيها احترام الإبداع والاكتشاف، وثالثها محاولة الطفل التفكر فيما حوله من أمور.

من خلال هذه السلسلة العلمية المفيدة والممتعة تؤكد الأستاذة بسمة الخاطري لقرائها الأعزاء أنها تمتلك أدوات الإبداع التربوي التي تؤهلها لتقدم للنشء الجديد المعلومة العلمية بأسلوب قصصي وأنشطة علمية مفعمة بروح المتعة والتشويق.

لم يعد دور التربية مقتصرًا على تزويد المتعلمين بالثقافة والعلوم الأساسية فحسب، ولم تعد التربية من أجل الحياة، بل هي الحياة نفسها، لذا سعت الكاتبة إلى ابتداع أساليب جديدة من أجل بناء شخصيات الأطفال بناءً متكاملًا من كل الجوانب العلمية والتربوية والاجتماعية والمهنية.

إن ما تقدم يحمل الباحثة مجموعة من المسؤوليات الجسام، وهي أهل لها، نسأل اللّٰه لها التوفيق، وأن يكون ذلك في ميزان حسناتها، إنه سميع مجيب، وبالإجابة جدير.

أ.د. محمد وحيد صيام

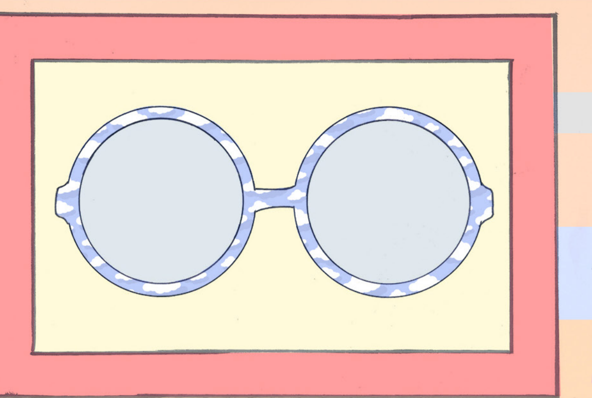
أستاذ تكنولوجيا التعليم بجامعة دمشق

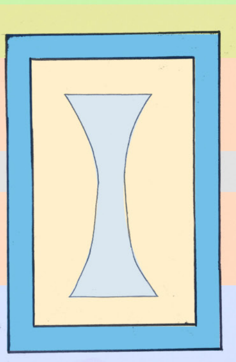
مدير برامج التأهيل التربوي في الجامعة الافتراضية السورية

مرحبًا بكم يا أصدقائي. أنا نجيب، وأعيش في إحدى المدن المزدحمة من العالم، حيثُ توجد الآلات في كل مكان، والقراءة صديقتي من خلالها تعرفت على كثير من الأصدقاء في عالم الأدوات العجيب، أنا أحب هذا العالم، عالم الأدوات، لذلك سوف أصطحبكم معي في رحلة ممتعة وهي رحلة إلى: عالم الأدوات العجيب. سوف أسرد لكم مجموعة من المواقف التي ساعدتني على اكتشاف طرق عمل الآلات العجيبة. هل ننطلق؟

هيا بنا!

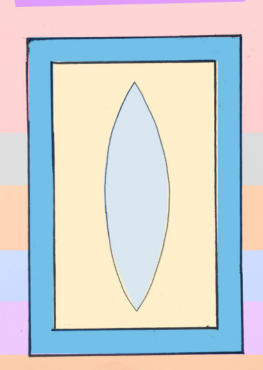


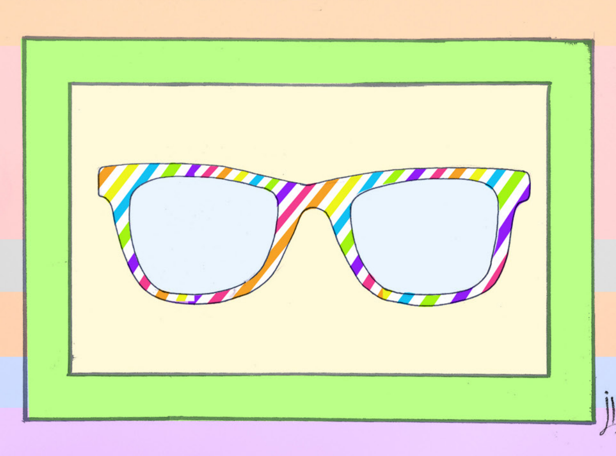




العدسة المُقعّرة

العدسة المُحدّبة





في أحد المرات وأنا أمارس إحدى هواياتي المفضلة " القراءة" اقترب مني أحد أصدقائي وقال لي: ماذا تفعل يا نجيب؟

أجبته: بأنني أقرأ.

سألني: وماذا تقرأ؟

أجبته: أنني أقرأ في موسوعة "كيف تعمل الأدوات من حولك"

قال لي هذا الصديق: أنت تقرأ كثيرًا يا نجيب.

أجبته: نعم. هذا صحيح، لأن القراءة هوايتي المفضلة.

قال لي: أما أنا فلا أقرأ أبدًا.

نجيب: لا تقرأ أبدًا؟! لماذا؟ ألم يخبرك أحد بأن القراءة غذاء العقل كما الطعام غذاء الجسم.

أجاب بِلا إهتمام: كلا لم يخبرني أحد. كما أنني لا أقرأ كثيرًا لأنني أخشى أن أجد نفسي ألبس النظارة مثلك.

نجيب متعجبًا: تترك القراءة لأنك تخشى لبس النظارة! ألا تعلم يا صديقي بأن النظارة إختراع استفاد منه الكثير من البشر وأنا واحدٌ منهم؟

قال متعجبًا: إختراع!

نجيب: نعم إختراع، وهذا الإختراع لا يلبسه المصاب بقصر النظر فقط كما تظن أنت، بل هناك أشخاص كثر مصابون بطول النظر، ويلبسون النظارة أيضًا.

الصديق: قصر النظر. طول النظر. ماذا تعني يا نجيب.؟ ما الفرق بين الإثنين؟

نجيب: حسنًا سوف أخبرك الفرق. . .

المصاب بطول النظر يلبس النظارة لأنه لا يرى الأجسام القريبه منه بوضوح. ويجب أن تكون عدسات نظارته من النوع المحدب أي المقوسة إلى الخارج.

أما الشخص المصاب بقصر النظر لا يستطيع رؤية الأجسام البعيدة بوضوح كما تعرف، فيلبس النظارة ذات العدسات المقعرة.

الصديق خَجِلًا: صحيح أن القراءة غذاءٌ للعقل. إنني لأول مرة أعرف أن هناك ما يسمى بطول النظر، وقصر النظر.

نجيب: والآن يا صديقي هل ما زلت لا تحب القراءة لأنك تخشى لبس النظارة؟

أجاب: كلا . . كلا. بل سوف أقرأ. حتى تصبح القراءة هوايتي المفضلة مثلك تمامًا يا صديقي.

* هكذا يا أصدقائي أدرك هذا الصديق أن القراءة في غاية الأهمية وأنه لولاها ما كنا سنتعرف حقيقة الأشياء . . . أراكم في موقف آخر.


المايكروويف

بقيتُ أحملُ موسوعتي معي في كل مكان أذهب إليه. وذات مرة دخلتُ على أمي وهي تُعِدُ الطعام في المطبخ. وتعجبتُ من الآلة التي كانت تستخدمها في تسخين الدجاج!

نجيب: ما اسم هذه الآلة يا أمي؟

الأم: هذه؟ إنها الميكروويف يا نجيب.

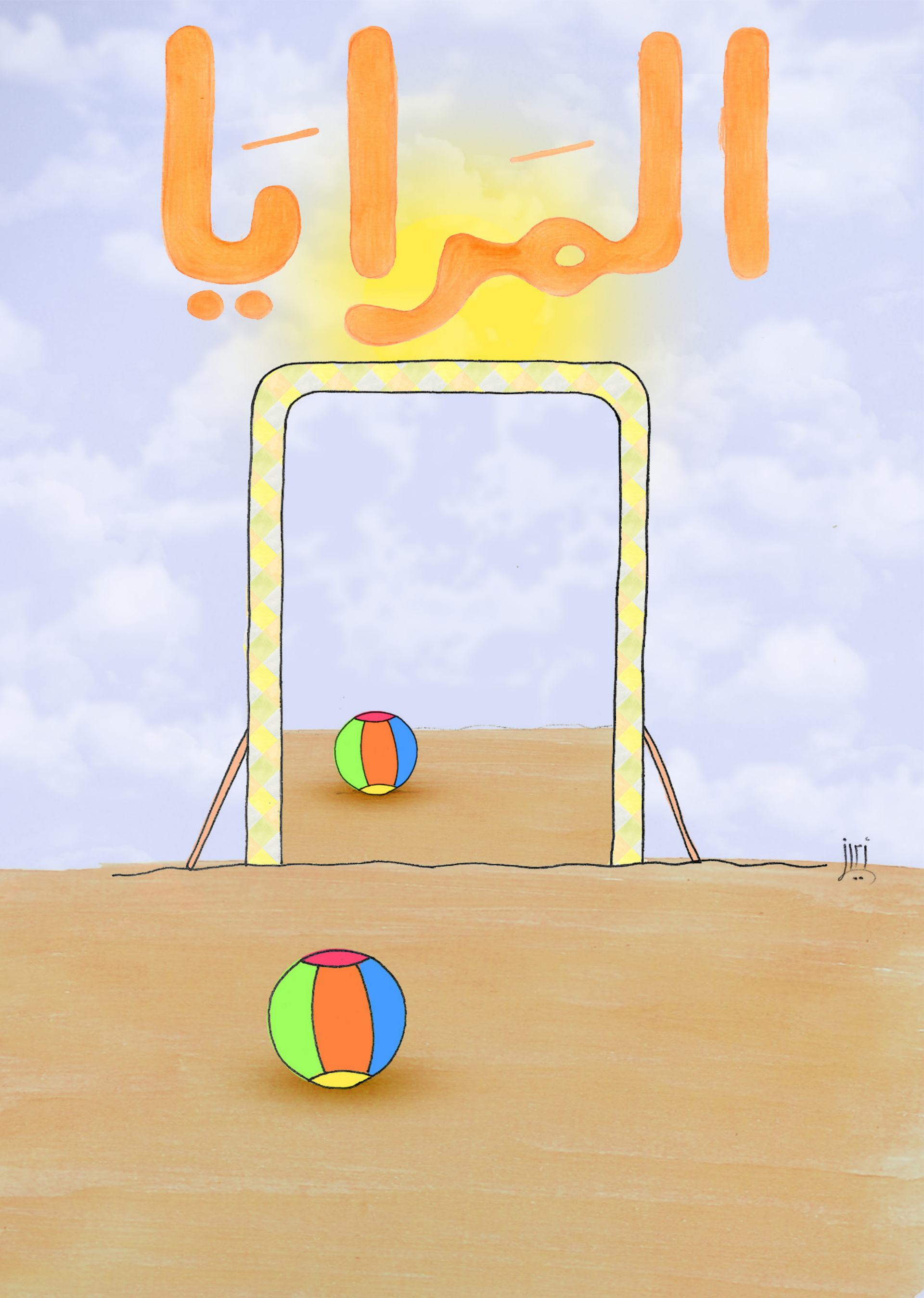
نجيب يردد اسم الآلة: الميكروويف.. . وسريعاً فتحتُ على الصفحة التي تشرح عمل هذه الآلة الذكية. فوجدتُ:

أن هذه الآلة تقوم بتسخين الطعام بشكل ذاتي من الداخل إلى الخارج وأنه باستطاعتها إختراق الزجاج والورق والبلاستيك.

فعندما يتم طهو الطعام بواسطة الفرن حيثُ يتكون معظم الطعام من الماء والسمن، تمتص

الأشعة هذه المكونات والتي تتكون من جزيئات صغيرة جداً لا تراها العين، فيتم شحنها بالكهرباء. فيصبح لكل جزئ شحنتين. الأولى تسمى "شحنة موجبة". والثانية تسمى "شحنة سالبة". والذي يحدث أنه تتجاذب الشحنات المختلفة مع بعضها البعض. أي تنجذب الشحنة الموجبة إلى السالبة. وهكذا ترتبط هذه الجزيئات مع بعضها اوعندما نرغب في تسخين هذا الطعام المطبوخ بواسطة الميكروويف فإن أشعة الميكروويف التي تتكون من جزيئات هي الأخرى تصطدم بجزيئات الطعام التي تكونت بواسطة الطبخ وهذا يؤدي إلى حدوث إحتكاك يساعد في تسخين هذه الجزيئات وبالتالي تسخين الطعام.

* هل تعرفتم يا أصدقائي على سِر هذه الآلة العجيبة؟. حسناً لننطلق إلى آلة جديدة. ومعلومة جديدة.


المَرايَا

وبعد أن خرجت من المطبخ، كانت غرفة أختي مفتوحة فكانت تقف أمام المرآة، فلاحظتُ كيف أن صورتها كانت تبدو كما هيَ. فقررت أيه الأصدقاء أن أبحث في موسوعتي عن سِر هذه المرايا فعلمت بأن المرايا ليست نوع واحد بل هي ثلاثة أنواع.

المقعرة: وهي التي يكون زجاجها مقوساً إلى الخارج عند الحواف. وهذا التقوس يجعل حجم الجسم أكبر من الحجم الطبيعي.

المحدبة: وهي التي يتقعر زجاجها إلى الداخل، ويجعل الجسم يبدو أصغر من الحجم الطبيعي.

المستوية: وهي التي تتوفر لدينا في المنازل. والتي تعكس صورنا بحجم الجسم نفسه. كما حدث مع أختي.

* شيء رائع أليس كذلك يا أصدقائي. كنت أظن بأن العدسات مقعرة ومحدبة فقط. ولم أكن أعرف بأن في المرايا هذه الأنواع الثلاثة . .

شكراً لكِ يا موسوعتي.


محمصة البوشار

أصدقائي هل تُحبون البوشار مثلي؟ لقد كنتُ أذهب إلى المدرسة مشياً على الأقدام وكنتُ أشاهد رجلاً مُسِناً في طريق عودتي من المدرسة وبجواره آلة غريبة يستخرج منها البوشاراللذيذ. وكان الأطفال يتحلقون حوله يشترون منه. حتى ذات يوم إقتربتُ أنا أيضاً لأشتري منه، وبعد أن باعني البوشار، سألته قائلاً: ما اسم هذه الآلة يا عم؟ فأجابني مبتسماً: إنها "محمصة البوشار" يا صغيري. . . قلتُ بصوتٍ خافت: محمصة البوشار. سوف أحفظ هذا الاسم جيداً، لأبحث عنها في موسوعتي العجيبة عندما أصلُ إلى البيت. . . شكراً لك يا عم. . . جلستُ بعدها في كرسي تحت شجرة كبيرة أتناول البوشار اللذيذ، وعندما إنتهيت واصلتُ طريقي إلى البيت، هناك في البيت كنتُ متشوقاً لإكتشاف هذه الآلة

العجيبة، فوجتُ في موسوعتي عنواناً: كيف تُحَمص الذرة؟ فشعرتُ بسعادة كبيرة، وتشوقتُ لمعرفة الجواب.

أنه عندما يتمُ تسخين حبة الذرة الصفراء داخل المحمصة التي تحوي النشأ والماء تُصبح أكبر حجماً ويتمدد النشأ داخل جهاز التحضير، ويسخن الغطاء الزجاجي أكثر فأكثر، وعندما يزداد الضغط بسبب زيادة درجة الحرارة ينفتح باب الغطاء العلوي بشكل آلي، ويتبخر الماء لتنفتح حبات الذرة مكونة تلك الحبيبات المنتفخة البوشار.

* ما رأيكم الآن هل عرفتم سِر هذه الآلة؟

إذن لننتقل إلى جهة أخرى.


القارب الشراعي

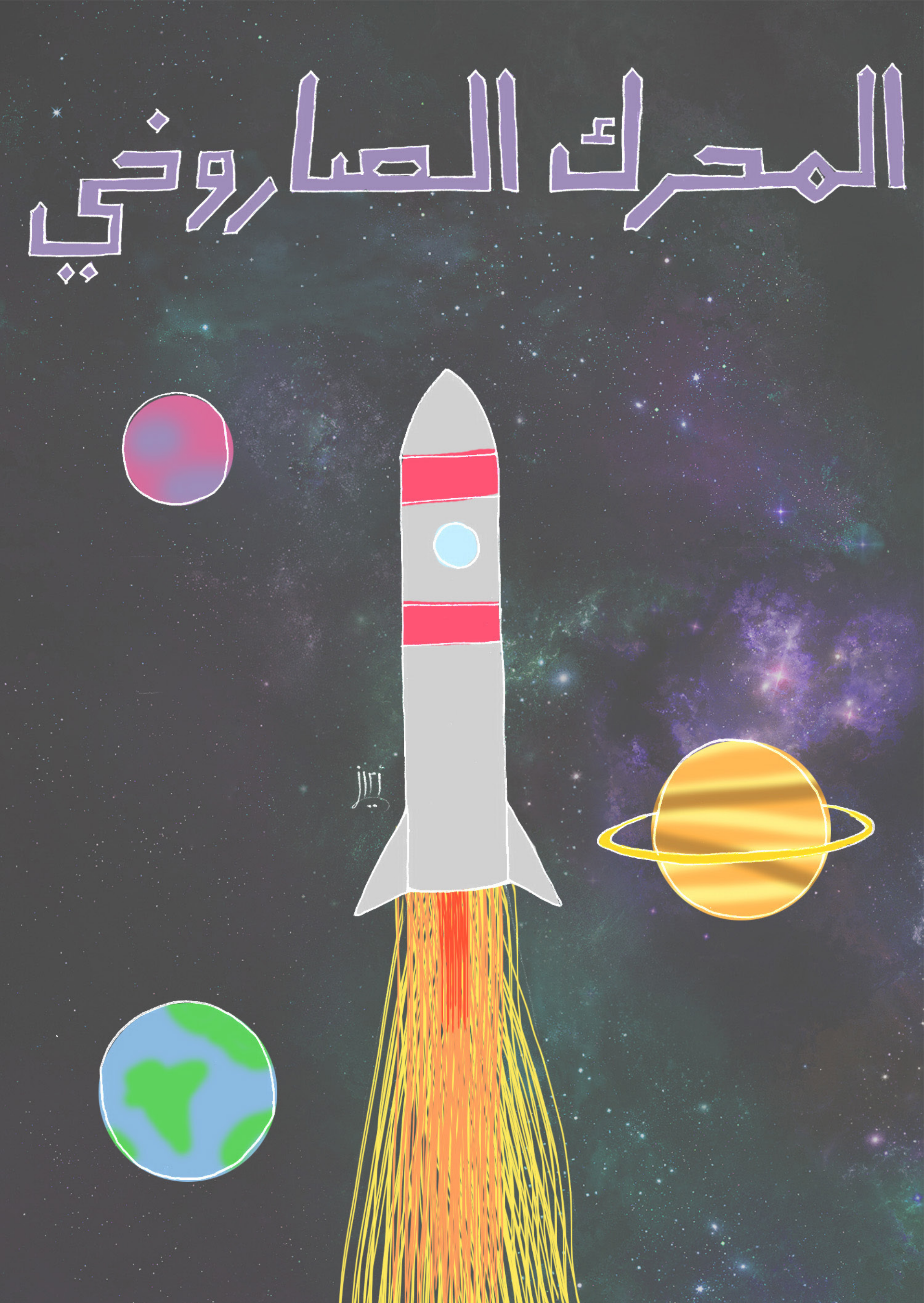
إن منزلي يُطِلُ على البحر، فكنتُ دائماً أقفُ على النافذة وأستمتع برؤية القوارب الشراعية في وسط البحر، وحدثتني نفسي يوماً، يا تُرى كيف يقود الهواء القارب الشراعي على الماء؟ وعندما إلتفتُ إلى الخلف رأيتُ موسوعتي على الطاولة فقلتُ على الفور: نعم أنتِ من سيجيب على هذا السؤال. فكان الجواب كالتالي:

يستعين الشراع بالرياح ليجري القارب إلى جهه معينة . فعندما يُبحر القارب جهة الرياح يحمل الشراع الهواء فتتقوس جوانبه ويندفع مع الرياح. وكلما زادت سرعة الهواء إنخفض الضغط وبهذا فإن الهواء على الجانب الخارجي من الشراع ذا سرعة عالية، وضغط منخفض.

أما الهواء على الجانب الداخلي المقوس فهو ذو سرعة أقل وضغط أعلى. وهذا الفرق

بين الضغطين على جانبي الشراع يسبب تحرك القارب، حيثُ يندفع إلى الأمام بواسطة أشرعته.

* ما رأيكم يا أصدقاء لو تأتون يوما لزيارتي ونذهب معاً في رحلة على ظهر إحدى القوارب الشراعية. كم هذا جميلللللل.


المحرك الصاروخي

هل تعلمون ماذا شاهدتُ يوماً على شاشة التلفاز؟ إنها إحدى الدول المتقدمة تقوم بتجربة إطلاق صاروخ. كان شيئاً رائعاً، أظن أنكم شاهدتم ذلك أيضاً وتعرفون الصاروخ؟ ولكن هل تساءلتم مثلي: ما الذي يجعل الصاروخ قادراً على الإقلاع والتحليق؟ وهل بحثتم عن الجواب؟ أنا قمتُ بالبحث وتوصلتُ للجواب، إن محرك الصاروخ مملوء بالوقود وعندما يشتعل يحترق فينطلق الصاروخ إلى الأعلى، وذلك لأنه لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الإتجاه. فعندما تنفجر الغازات الساخنة بقوة كبيرة يتسبب في إقلاعه وهذا هو "الفعل". أما "رد الفعل" يحدث بسبب نفث الغازات إلى الأسفل فيرتفع الصاروخ إلى الأعلى.

والصاروخ يحتوي على وعاءان:

الأول: يحتوي على وقود الهيدروجين السائل.

الثاني: يحتوي على وقود الأكسجين السائل.

وعندما يتحد وقود الهيدروجين مع الأكسجين في حجرة الإحتراق تبدأ الإنفجارات وتنطلق الغازات المحترقة بقوة هائلة عبر فتحة الصاروخ السفليةمسببة إقلاع الصاروخ.

* آه كم أتمنى أن أصبح يوماً ما رائد فضاء وأذهب على متن إحدى الصواريخ، وأكتشف ذلك الكون الواسع... سوف أعمل ما بوسعي لأحقق ذلك. وأنتم أيضاً إعملوا ما في وسعكم

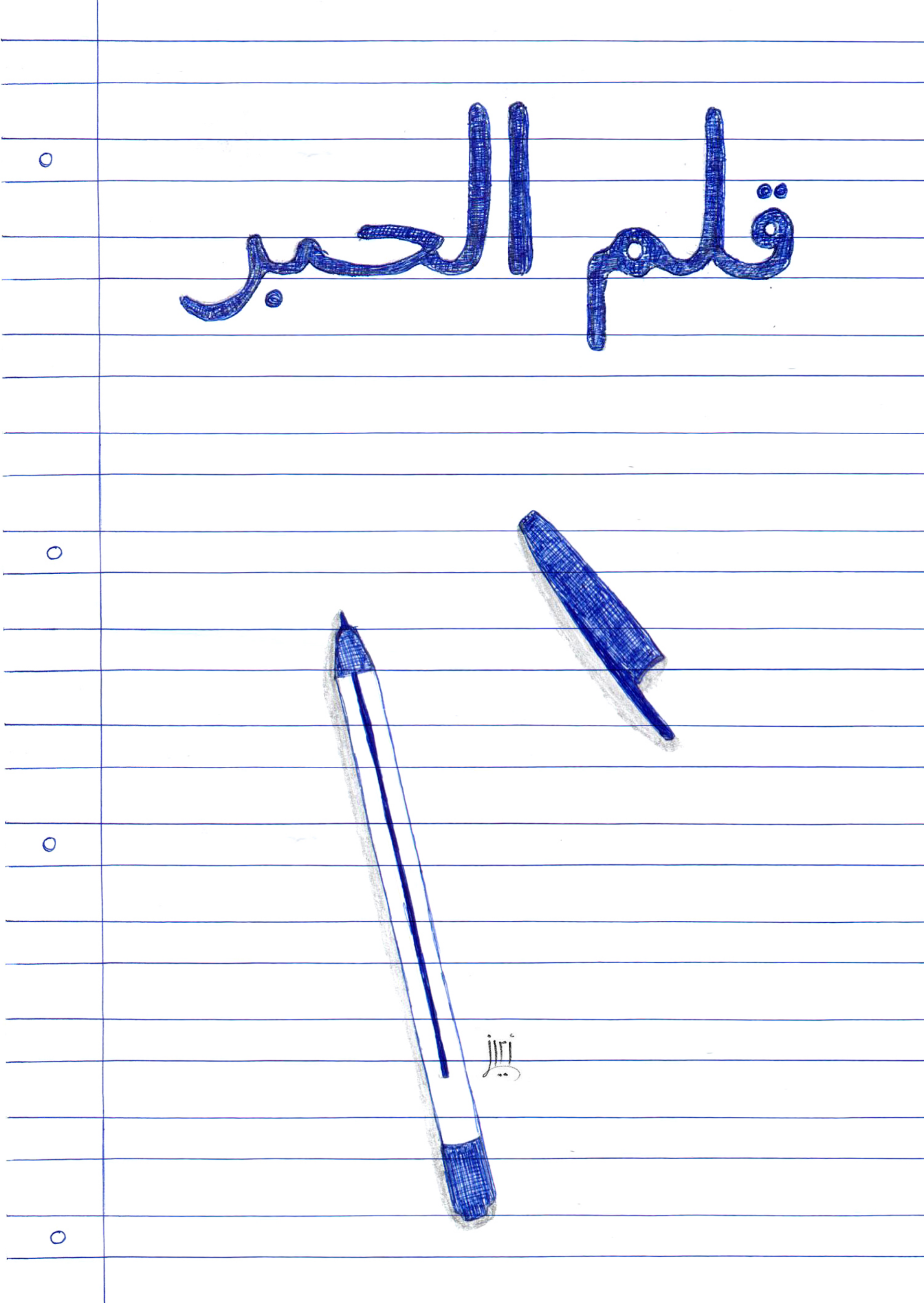

الباب
الأوتوماتيكي

لقد أَصِبتُ بالزكام في إحدى الأيام شديدة البرودة عافاكم اللّه يا أصدقائي. فذهبتُ أنا وأبي إلى المستشفى، لقد كانت بوابة المستشفى كبيرة وضخمة، لقد كان الأشخاص يدخلون جماعات، ودخلنا أنا وأبي معاً، المفاجأة بأن الباب كان أوتوماتيكياً، أي أنه ينفتح وينغلق دون تدخل الأشخاص، فكنتُ ألحظ الأطفال منبهرين بذلك. وتساءلتُ: كيف تفتح الأبواب وتغلق بشكل أوتوماتيكي؟ بالتأكيد لم أستطع البحث عن الجواب في تلك الأيام من المرض، ولكنني بعد أن تعافيت بفضل اللّه، ولأنني أتناول الدواء بانتظام بحثتُ عن الجواب.

فوجدتُ بأنه يوجد في أعلى هذا النوع من الأبواب ما يسمى بكواشف الحركة، التي تعمل على إلتقاط حركة الأشخاص قربها، وتعمل أيضا

على مراقبة حزمة الضوء المرئية التي تشع على الأرض فعندما ندخل إلى بقعة الضوء يتحسس الكاشف ويفتح الباب. وعندما لا توجد أي حركة أمام الباب يبقى الباب مغلقاً.

* والآن يا أصدقائي هل كشفتُ لكم سِر الباب الأوتوماتيكي؟


قلم الحبر

هل سبق لكم يا أصدقائي أن توقف قلم الحِبر عن الكتابة بينما كنتم تقومون بأداء الواجب؟ لقد حدث معي مثل ذلك يوما. أتدرون ماذا فعلت؟ وجدتها فرصة لأكتشف مكونات هذا القلم السحريّ، وكيف يساعدنا في إنجاز واجباتنا؟

هل تدرون بأن القلم الناشف يكتب عند خروج الحبر منه على الورق الذي لا يلبث أن يجف بسرعة.

وأن الحبر يتدفق عبر أنبوب داخل الغطاء، وإحدى طرفي الأنبوب عبارة عن جيب لتوزيع الحبر، ويحوي الجيب على كرة صغيرة قابلة للحركة والدوران في موضعها، وكلما تحركت الكرة طُلِيت بالحبر القادم من الأنبوب من جديد.

* هل عرفتم الآن كيف يعمل القلم الناشف الذي تكتبون به يومياً؟



الألعاب النارية

هل سبق أن حضرتم عروض لإطلاق الألعاب النارية؟ لقد حضرتُ أنا مع أسرتي في إحدى إحتفالات البلاد بالعيد الوطني، لقد كانت في غاية الروعة لقد أبهرت الجميع، بأصواتها المرتفعة، وألوانها البديعة كأنها ألوان الطيف، لقد أثارت فضولي وأردتُ أن أعرف ما الذي يجعل الألعاب النارية تنفجر بالألوان الساطعة؟

وبعد أن بحثتُ عن الجواب علمتُ بأن بودرة البارود هي العامل الرئيسي في إنفجار الألعاب النارية. وهي مادة سوداء تتكون من مزيج من الكبريت ونترات البوتاسيوم والفحم، وهذا المزيج يشتعل ويصبح متفجراً.

أما عن الألوان الساطعة فتصدر عن المعادن، فاحتراق الحديد يعطي اللون الذهبي، واحتراق الباريوم يعطي اللون الأخضر، وهكذا.

وتصنع المعادن على شكل بودرة ضمن كرات صغيرة وهي التي تصدر شكل النجوم الكثيفة عند إنفجار اللعبة النارية عالياً في السماء.

* أتمنى أن تتاح لكم فرصة حضور أحد عروض الألعاب النارية، إنها في غاية الروعة. ولكن لا تطلقونها بمفردكم حتى لا تتعرضوا للأذى.


البطارية

يوماً ما شاهدتُ أخي يتخلص من جميع البطاريات التي لم تَعُد تعمل لا أُخفي عليكم يا أصدقاء أن ذلك أشعرني بالحزن، فاقتربتُ من أخي وقلتُ له: لا توقف لا ترمها. فردّ أخي: وماذا تريدُ منها؟ أصبحت بِلا فائدة. وبعد أن إنتهى أخي من التخلص منها، إقتربتُ من سلة المهملات وأخذتُ أمسك بواحدة، وحّدثتُ نفسي بصوتٍ خافت أيتها البطارية العجيبة، كيف لكِ أن تضيئ المصابيح، وتقومي بتشغيل الألعاب المختلفة، أيتها العجيبة أريد أن أعرف عنكِ المزيد، ثم وضعتُ البطارية جانباً وذهبتُ إلى موسوعتي: يا صديقتي ساعديني أريد أن أعرف كيف تقوم البطارية بخزن الكهرباء؟ فوجدتُ الجواب سريعاً بين صفحات الكتاب.

تحتوي البطارية على معادن ومواد كيماوية

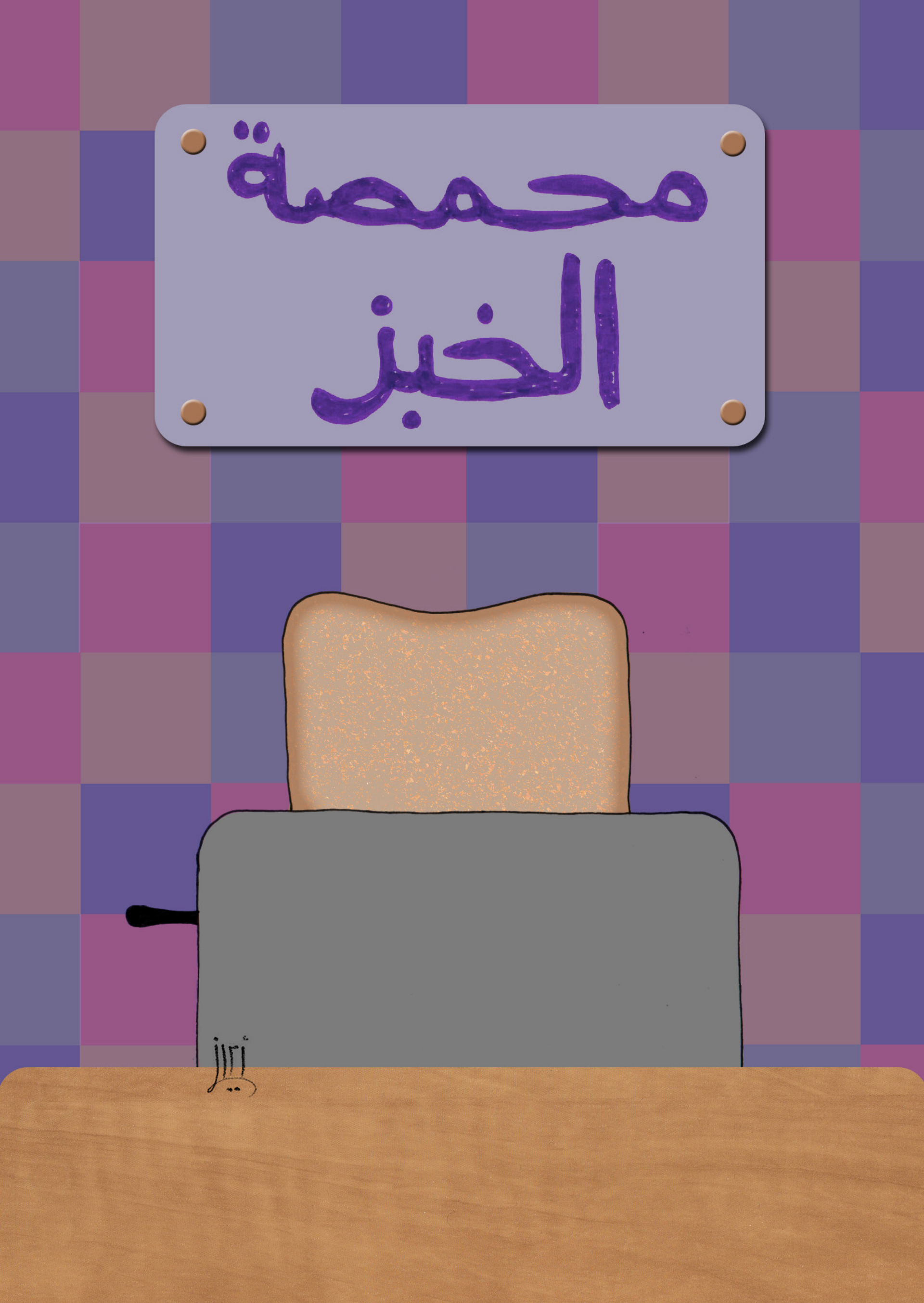
داخلها حيثُ تعمل معاً على إنتاج الكهرباء. وهناك نوعان من البطاريات:

الجافة: وهي التي تستعمل لإضاءة مصابيح اليد، والألعاب.

السائلة: تستعمل في السيارات والجرافات.

تحتوي البطارية على قطبين: الأول: يُرسل الإلكترونات. والثاني: يستقبلها. وتمثل القطعة الصغيرة التي تخرج من البطارية في المنتصف القطب الأول، الذي يعمل على إرسال الإلكترونات. أما الجزء المركزي من البطارية فيشكل القطب المستقبل للإلكترونات والحاوي على مادة الكربون وبعض المواد الكيماوية. ويتصل القطبان معاً بواسطة عجينة تملأ الفراغ بينهما، وتساعد على نقل الكهرباء.

* ما رأيكم يا أصدقاء لنبحث عن طريقة معاً لإعادة عمل هذه البطاريات من جديد بدلاً من رميها. . . وأنا في انتظار أفكاركم الرائعة.


محمصة
الخبز

هل شعرتم يوماً ما بالجوع وذهبتم إلى المطبخ، ووجدتم الخبز في الثلاجة؟ لقد حدث معي ذلك، ولولا محمصة الخبز لكنتُ تناولت خبزاً بارداً. ولكن أمي الحبيبة عرفتني على هذه الآلة العجيبة التي جعلت من قطعة الخبز وكأنها خرجت من الفرن للتّو. وبعد أن تناولت قطعة الخبز وذهب الجوع عني. ماذا فعلت؟ أصبحتم تعرفون بالتأكيد، ذهبت للبحث، والإكتشاف، فبمساعدة موسوعتي تعرفت كيف تقوم محمصة الخبز بتسخينه وتحميصه؟

أعلم أنكم متشوقون للمعرفة مثلي، حسنًا استمعوا إليّ. فبعد أن يتم وضع شريحة الخبز على الحامل وهو عبارة عن قطعة معدنية يتم ضغط الذراع الموجود على جانب آلة التحميص فتدخل شريحة الخبز إلى الأسفل. مما يؤدي

إلى تشغيل آلة التحميص، حيثُ يوجد في داخلها صفيحتين تحتويان على أسلاك تمر خلالها الكهرباء، وتقوم بتسخين جانبيّ قطعة الخبز. وتحتوي آلة التحميص على ما يسمى ب"الترومستات" وهي تعمل على حفظ التوازن الحراري. وهي عبارة عن مفتاح يعمل عند درجة حرارة معينة يتم ضبطها من قِبل الشخص. وبعد أن يتم التسخين حسب درجة الحرارة التي تم ضبطها تخرج شرائح الخبز خارج الآلة.

* آلة ذكية حقًا أليس كذلك؟ حذاري يا أصدقاء أن تأكلوا خبزًا باردًا بعد اليوم ما دام هذا الاختراع الذكي موجود.


السُّلَّمُ
المُتَحَرِّك

لا أعلم إن كنتم هناك أنتم أيضاً، عندما تعطل أحد السلالم المتحركة في أحد المجمعات التجارية الضخمة، لقد كنتُ أنا وعائلتي هناك، ولقد أثار ذلك غضب الكثيرين، وتعالت الأصوات، ألا يوجد من يُصلِح هذا العُطل؟ هل تصدقون يا أصدقاء أنه من بين تلك المئات الكثيرة المتواجدة في ذلك المجمع التجاري لا يوجد من يُصلح ذلك العطل!. وانتظرت تلك المئات مجيء مختصاً لإصلاح العطل الذي أصاب ذلك السلم المتحرك. وأذكر أنني وعائلتي خرجنا من ذلك المجمع التجاري وذهبنا إلى غيره.

ولكن مشهد السلم المتحرك وهو عاطلاً عن الحركة كان عالقاً في ذهني وقلتُ في نفسي ليتني كنت أستطيع إصلاح ذلك العطل، لكانت تلك الجموع شكرتني. ولكن كيف يعمل ذلك

السلم؟ وما الذي يجعل درجات السلم المتحرك تتحرك إلى الأعلى والأسفل؟

وعندما بحثتُ في موسوعتي، لا تستغربون فعلي هذا فأنا أحملها معي في الحقيبة أينما ذهبت، في الحقيقة دُهشت عندما علمت بأن السلم المتحرك عبارة عن دراجة هوائية ضخمة فيها سلسلتين تسيران على عجلات مسننة، أما محاور الدراجات فهي موصولة بسلاسل درجات السلم، ولكل درجة أربع عجلات زَلقة تسير في مجريين.

* ما رأيكم هل أدهشكم ذلك؟ معكم حق إنه شيء مدهش حقاً!

آلة أشعة أكس

jiri

أصيبت أختي يوماً ما بكسرٍ في ساقها، بينما كانت تمارس الرياضة مع زميلاتها، وأذكر أنها تألمت كثيراً، حتى أن أبي ذهب بها سريعاً إلى المستشفى وكنتُ أنا برفقته، وعندما وصلنا بها إلى المستشفى سمعتُ الطبيب يقول: أدخلوها بسرعة إلى غرفة الأشعة. دخلت أختي مع أبي ومُنعتُ أنا من الدخول، ولكنني كنتُ أشعر بفضول كبير، أريد معرفة ماذا يوجد داخل تلك الغرفة؟ ولماذا تسمى غرفة الأشعة؟ وما الفائدة من عمل الأشعة لأختي؟ أسئلة كثيرة، كاد رأسي ينفجر منها. عندها قررت أن ألقي نظرة قصيرة من الباب ثم أخرج سريعاً، فرأيتُ أختي مستلقية على السرير ونوع من الأشعة تخرج من آلة غريبة على ساق أختي، ثم عدتُ إلى مكاني سريعاً. وبعد قليل خرجوا جميعا من تلك الغرفة والإبتسامة على وجوه الجميع، وأخبرني أبي عندها بأن ساق أختي

سليمة وليس بها كسر عندها شعرت بسعادة أنا أيضا، ووجهتُ سؤالاً للطبيب، يا دكتور ما تلك الآلة الغريبة التي كانت تصدر أشعة على ساق أختي؟ إبتسم الطبيب وقال لي: أنت طفلٌ ذكي، إنها آلة أشعة أكس. وما أشعة أكس يا دكتور؟ حسناً أيها الذكي إنها نوع من الطاقة الضوئية تصدر عن أنبوب يمرر الكهرباء بداخله، وتشكل الجزيئات الصغيرة الناتجة عن تدفق الكهرباء شعاعاً ضوئياً تستقبله قطعة معدنية تنتج عنها الطاقة المسماه بأشعة أكس، فتخرج من الآلة عبر نافذة خاصة إلى جسم المريض المراد تصويره. هكذا إذن، شكراً لك يا دكتور.

* إنها آلة عجيبة أليس كذلك؟ فهي تستطيع أن تتعرف على مكان الكسر ومن ثم يتم علاجه.

الكيس الهوائي



هل تعلمون يا أصدقاء أنني وعائلتي كِدنا نموت في حادث سيارة، عندما صدمنا أحد الأشخاص المسرعين، ولكن الفضل يعود للكيس الهوائي، بعد اللّٰه تعالى. هل تريدون معرفة ما الكيس الهوائي؟ وكيف يمكن له حماية السائق عند حادث الإصطدام؟

حسناً بإمكاني الإجابة على هذا السؤال، فقد بحثتُ عنه بالتعاون مع صديقتي موسوعة "كيف تعمل الأدوات التي حولك"، بأن هذا الكيس الهوائي ينفتح في حال حدوث تصادم أمامي فقط، وأنه لا ينفتح في حال حدوث تصادم من الجانب أو من الخلف. ويشبه الكيس الهوائي البالون الكبير ويوصل طرفه بمركز عجلة القيادة، وعند الإصطدام ترسل إشارة إلى الكيس الهوائي الذي يتحرر لينفتح كلمح البصر بغاز غير

مؤذٍ على الإطلاق، ويعمل على حماية السائق من إصطدام رأسه أو صدره بالمقود وبدلاً من ذلك يجد مثل الوسادة الطرية. ويعود وبعد ذلك الكيس الهوائي حيث ينفذ الغاز الذي يملؤه بسرعة لمح البصر بعد حدوث الإصطدام، كي يسترجع السائق القدرة على التحكم بالسيارة.

* لا تنسوا يا أصدقائي عند شراءكم للسيارة التأكد من إحتوائها على الكيس الهوائي. لأن فيه أمانٌ لكم ولعائلاتكم.

المظلة الهوائية



هل سبق أن رأيتم مظلي في السماء؟ أنا رأيت مظلي يسقط من فوق الطائرة هل تعلمون من كان المظلي؟ إنه أبي كان يحظر إحدى التدريبات في عمله إنه مظلي متميز، لقد شاهدتُ ذلك بنفسي رغم خوفي عند رؤيته في الأعلى، ولكن الجميع كان منبهراً به. وقد شرح لي كيف توقِف المظلة سقوط المظلي وتمنعه من الارتطام بالأرض؟

أن الأجسام تسقط عادة بسرعة على الأرض ما لم تكن مساحة سطحها كبيرة وكلما كانت مساحة سطح الجسم كبيرة إنخفضت سرعة سقوط هذا الجسم. حيثُ يلعب الإحتكاك الدور الأهم بين الجسم والهواء في إنخفاض وتباطؤ سرعة السقوط. وهكذا فإنه يمكن للمظلي أن يسقط بأمان على الأرض باستخدام المظلة.

ولكنك يا أبي تحمل مظلة أخرى على صدرك، لماذا؟ إنك شديد الملاحظة يا نجيب، هذه المظلة تسمى بمظلة الطوارئ الإحتياطية. وكما ترى يكون للمظلي لباساً خاصاً به مكوناً من عدد من الأحزمة حول جسمه وقدميه وكتفيه.

وماذا يحدث يا أبي بعد أن تقفز من الطائرة؟ عند قفز المظلي من الطائرة يا ولدي ينتظر بضع ثوانٍ قبل أن يسحب حبل التمزيق الموصول إلى دبوس، وعند سحب الدبوس تفرقع مظلة المظلي الخاصة ليدخل الهواء إلى المظلة الأساسية على ظهره، وبالتالي تفتح المظلة الأكبر، وعندما يملأ الهواء المظلة الأساسية فإن المظلي يبطئ سرعته. وما فائدة الفتحة في أعلى المظلة الأساسية؟ سؤال ممتاز يا نجيب، لولا هذه الفتحة لأصبحت مهمة المظلي

في التحكم وقيادة المظلة صعبة جداً يا ولدي، فهي تساعد على إستقرار مسار السقوط الحر للمظلي.

* هل إستمعتم للحوار الذي دار بيني وبين أبي، كم أتمنى أن أصبح مظلي ماهرٌ مثله. وماذا عنكم يا أصدقاء؟


الآلة الحاسبة

هل تدرون يا أصدقائي إن والدي لا يتركنا نستخدم الالة الحاسبة من أجل إجراء عمليات حسابية بسيطة، ويقول لنا إن ذلك مضرٌ للعقل، وأنا مع أبي في ذلك، علينا أن لا نتركها تُجري عنا أبسط العمليات الحسابية، ونُعطل عقولنا عن العمل. هذا رأي. ماذا عنكم أنتم؟. ولكن ليس معنا ذلك أن الآلة الحاسبة إختراع غير مفيد فهي تساعدنا في إجراء العمليات الحسابية المعقدة، نعم إنني أعترف أنه إختراع ذكي، حتى أنها أثارت فضولي فأردتُ يوماً ما أن أتعرف كيف تقوم بحساب الأرقام. تريدون معرفة ذلك أيضاً أليس كذلك؟ حسناً إستمعوا إلي، إن الآلة الحاسبة عبارة عن حاسوب دقيق يستطيع حل العمليات الحسابية أوتوماتيكياً.وهناك رقاقة إلكترونية داخل الآلة الحاسبة تتكون من آلاف القطع

الموصلة مع بعضها ضمن دوائر مختلفة. وعند الضغط على أزرار الآلة الحاسبة فإن ذلك يعني التحكم بإغلاق بعض الدوائر المكونة للرقاقة، وذلك بإرسال الإشارات إلى هذه الدوائر، وتقوم بحل المسائل الرياضية من جمع وطرح وضرب وهكذا...........

وتحتوي الشاشة بداخلها على عدد من الأشكال المكونة من سبعة خطوط قصيرة تتشكل بإتجاهات مختلفة، ويمكن إظهار الرقم بعدئذ بإظهار بعض هذه الخطوط. فمثلاً الرقم (٨) هو الرقم الوحيد المصنوع من هذه الخطوط. فلو نظرنا إلى الرقم (٥) فعندما ترسل الإشارة إلى واحدة من الخطوط السبعة يصبح لونه أسود قاتماً ويبرز على الشاشة ليصبح مرئياً.

أما باقي الخطوط فتبقى بلون الشاشة دون تقتيم. والجواب يبدو كطباعة قاتمة على الشاشة، والجزء من الشاشة الذي لا يستلم أي من الإشارات يبقى مضاءً. أما الجزء الذي يستلم الإشارة فيصبح قاتماً. وعندما تعتم جميع الأجزاء الصحيحة تكون قد حصلت على الجواب المطلوب بسرعة أكبر من لمح البصر.

* هل رأيتم إنه جهاز في غاية الدقة والروعة. أتمنى أن تعملوا أنتم أيضاً بنصيحة أبي. ويكون استخدامكم لها في إجراء العمليات الحسابية المعقدة فقط.


المصعد الكهربائي

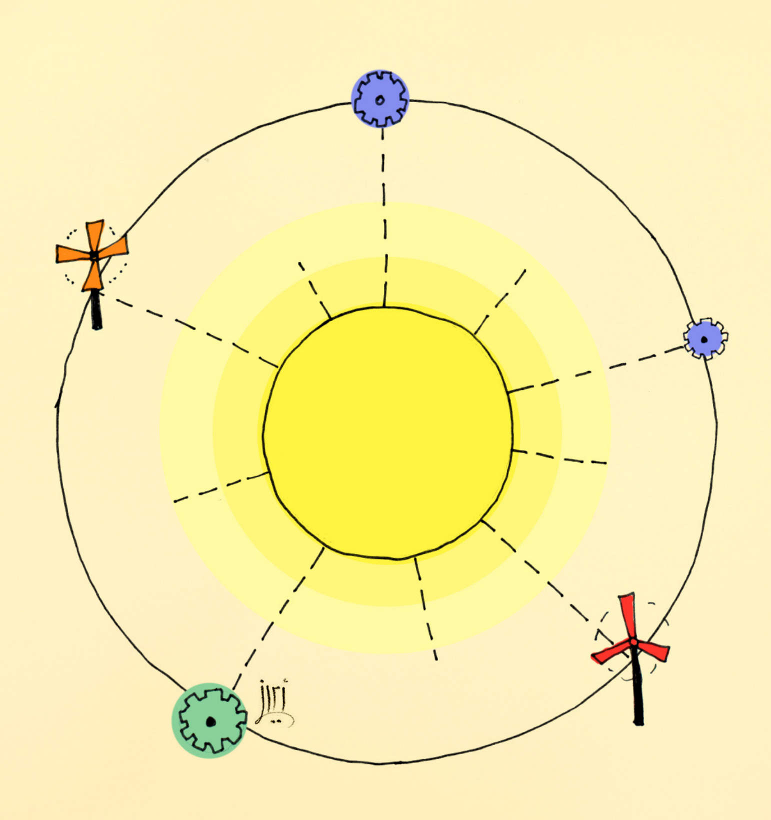
آه يا أصدقائي إن الحياة مليئة بالمواقف حقاً، هل أخبركم ماذا حدث معنا في إحدى المرات بينما كنا في أحد المصاعد الكهربائية، ونريد الصعود إلى إحدى طوابق العمارة، لزيارة أحد أصدقاء أبي ؟. لقد تعطل بنا المصعد! ولكن الحمد للّه تم إصلاح العطل سريعاً، لولا ذلك لاختنقنا في تلك الغرفة الصغيرة. وهذا ما جعلني يا أصدقائي أتشوق للبحث ومعرفة كيف يرتفع هذا المصعد الكهربائي ويهبط حاملاً الناس من طابق إلى آخر؟

إن هذا المصعد يرتفع ويهبط بواسطة البكرات(عجلة ذات مجرى)، ويربط الكبل على البكرات، والتي تقوم برفع أو خفض الوزان الثقيلة بواسطة قليلمن الطاقة. ويؤدي إلتفاف البكرة بأحد الإتجاهين إلى رفع الثقل، بينما إلتفافها في

الاتجاه المعاكس يُنزل الثقل المعلق في نهاية الكبل. وتتطلب حركة المصعد أكثر من بكرة وكبل، فهناك في غرفة المصعد عدة بكرات ترتبط عليها كابلات فولاذية ثخينة، وترتبط البكرات بمحرك كهربائي قوي، وترتبط الكابلات الثخينة من طرفها بغرفة المصعد التي تحمل الركاب، وكل كبل يلتف على بكرته الخاصة. ويرتبط الطرف الآخر للكابلات بالأثقال المقاومة والموازنة والتي يساوي وزنها وزن غرفة المصعد. وعند الضغط على الزر الخارجي لجدار المصعد في الطابق الأرضي يبدأ المحرك بالدوران لترفع الكابلات المصعد، أو تنزله. أما الأثقال الموازية على الطرف الآخر من الكابلات تساعد في إرتفاع أو نزول المصعد. وعلى المحرك أن يرفع الفرق في الوزن بين ثقل المصعد والأثقال الموازنة، عندها يتوقف المصعد عند الطابق المرغوب.

* أصدقائي الأعزاء أرجو أن تحافظوا على هدوءكم حين تتعرضون لموقف صعب كالذي حدث معي عندما توقف المصعد عن الحركة.

الطّاقة الشّمسيّة



هل تشعرون بتعب يا أصدقائي؟ هل مللتم من حديثي معكم؟ كلا، أنا متأكد أنكم تشعرون بمتعة كبيرة مثلي وأنتم تتزودون بالمعرفة، وتستكشفون أسرار عمل الآلات والأدوات.

أصدقائي، ما أروع شمسُنا، وما أعظم خالقها، لقد دُهِشتُ كثيراً عندما علمت وأنا أتصفح الجريدة اليومية بأنه يمكن للطاقة الشمسية تدفئة المنازل وتوليد الكهرباء وتشغيل السيارات! فتحمستُ كثيراً لقراءة ذلك الموضوع والإحتفاظ به من أجلكم يا أصدقائي، وها أنا أقرأه عليكم حتى تشعرون جميعاً بقيمة شمسنا الجميلة. إستمعوا إليّ:

تُصدر الشمس الطاقة الضوئية والتي نسميها بالطاقة الشمسية، ويمكن لهذه الطاقة أن تُجمع وتستخدم في تدفئة البيوت، وتوليد

الكهرباء، وحتى في تشغيل السيارات.

واستعمال الطاقة الشمسية يعني إستخدام أشعة الشمس، وجمعها بواسطة ما نسميه بالخلايا الشمسية التي تستخدم في تدفئة المنازل، وهذه الخلايا ثابته وتُصنع من زجاج خاص.

تدخل أشعة الشمس من أحد جانبي الخلية إلى الجانب الآخر لتدفئتها. وتُختزن بعض الطاقة الشمسية في الزجاج عندما تغيب أشعة الشمس.

وتستخدم الخلايا الشمسية الفعالة أجزاء متحركة لجمع الطاقة الشمسية وهي: المحركات، والمراوح، والمضخات، وهذا النوع من الخلايا يستخدم لتسخين الماء للغسيل والإستحمام،

وتستخدم مجارٍ نحاسية مغلقة تُثبت على سطوح المنازل. وهناك أنابيب وقنوات نحاسية داخل الخلايا يمر فيها السائل الذي يسخن حال إنتقاله ومروره فيها.

* والآن ما رأيكم أليست شمسنا رائعة، وأن الخلايا الشمسية رائعة أيضاً، لأنها مكنتنا من إستغلال الطاقة الشمسية. فشكراً للإنسان الذي فكر وجرب، واخترع.

البدلة الفضائية



مَن منكم يتمنى أن يُصبح رائد فضاء؟ إذا كان أحد منكم يرغب في أن يُصبح رائد فضاء، ويقلقمن عدم وجود حياة على الفضاء لأنه لا يحتوي على الهواء الكافي أو الحرارة المناسبة، إستمعوا لِما سوف أقرأه عليكم الآن ثم قرروا بعدها. إتفقنااااااااا؟

بما أن الفضاء لا يحتوي على الهواء الكافي أو الحرارة المناسبة للبشر في إستمرار الحياة، فإن البدلة الفضائية تحمي جسم رائد الفضاء وتساعده في القيام بمهماته الفضائية.

وتصمم البدلات الفضائية وفقاً لقياس كل رائد فضاء، وتُصنع من عدة أجزاء، فالطبقة الداخلية تحتوي على سائل التبريد، وطقم التهوية. وهناك مضخة صغيرة تعمل على إستمرار دوران سائل التبريد الذي يحافظ

على راحة رائد الفضاء، وبقاءه في درجة الحرارة الصحيحة. أما الهيكل الخارجي للبدلة فهو مانع من نفاذ الهواء(أي لا يمكن للهواء أن يتسرب من البدلة) حيثُ يحمل الهواء اللازم للحفاظ على حياة رائد الفضاء.

وتوصل عبوات بظهر البدلة تحتوي على غاز الأوكسجين اللازم لداخل البدلة، ويتكون الهيكل الخارجي للبدلة من عدة قطع، فالجزء العلوي من الجسم يحتوي على قفازات وخوذة يتوضع ضمنها رأس رائد الفضاء، وتحتوي على سماعة ومكبر صوت لسهولة تحدثه مع زملائه في المركبة.

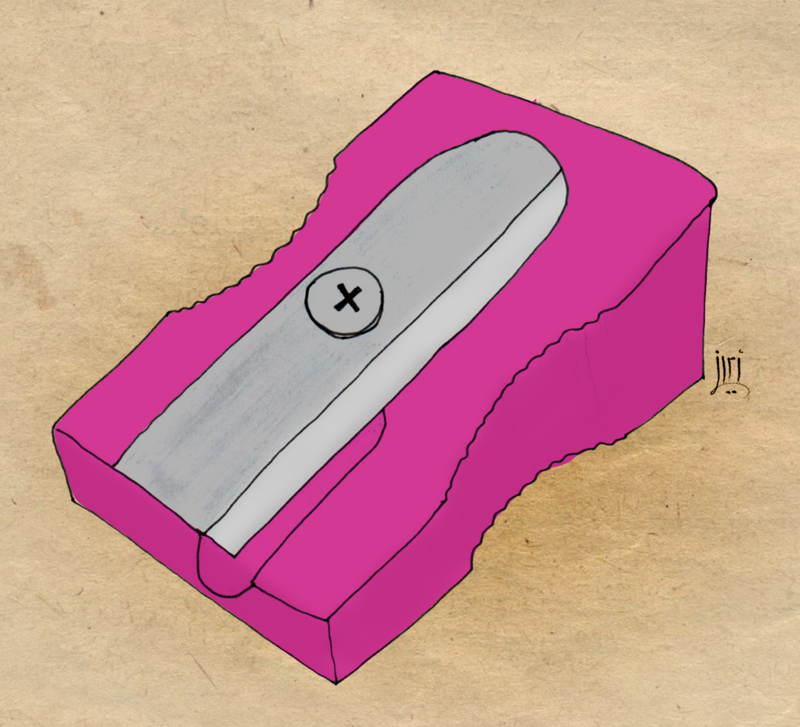
وللسير في الفضاء - معدوم الجاذبية - يربط حبل خاص بالمركبة مع وحدة التحكم بالحركة.

* والآن هل غيرتم رأيكم؟ أما أنا فبعد أن تعرفت على البدلة الفضائية زال الخوف عني، وأتمنى لو تتاح لي فرصة رؤية كرتنا الأرضية من الفضاء الخارجي. كم سيكون ذلك جميلاً.



مِبْرَاةُ

قلم الرصاص



استمعوا لهذا الحوار الذي دار بيني وبين أحد الأصدقاء:

ماذا تفعل يا نجيب: أقوم ببري قلمي.

وما هذه المبراة، إنني لأول مرة أراها؟

نجيب متعجباً: حقاً. إنها مبراة كهربائية.

الصديق ساخراً: مبراة كهربائية إنني لأول مرة أسمع بمبراة كهربائية.

نجيب متعجباً: هل هذا صحيح؟ أرني المبراة التي تستخدمها أنت.

الصديق: هذه المبراة التي أستخدمها أنا.

نجيب: إنها مبراة يدوية يا صديقي. وهناك نوع ثالث هو المبراة ذات الذراع.

الصديق: وما الفرق بينهما يا نجيب.

نجيب: حسناً سوف أخبرك بالفرق.

المبراة الكهربائية:

تعمل بواسطة محرك، وتحتوي على قاطعة في حالتي التشغيل والقطع، فيتم الضغط على القاطعة عند إدخال القلم في الثقب الخاص لعملية البري، وتغلق القاطعة لتصبح في وضعية التشغيل ليعمل المحرك وتشتغل المبراة. هناك شفرة حلزونية داخل المبراة يديرها المحرك، وعند إخراج القلم من الثقب يتوقف المحرك عن العمل.

المبراة ذات الذراع:

تحتوي على شفرتين حلزونيتين مع ذراع للتدوير، الذي يتصل بمسنن لتدوير الشفرات القضيبية الحلزونية. وعند التدوير فإن المسنن

يدير الشفرتين ويقشط خشب القلم بشكل مخروطي.

وهناك فراغ كافٍ تحت الشفرات لسقوط نثارات الخشب الناتجة عن عملية البري ضمن العلبة المحيطة بالمبراة.

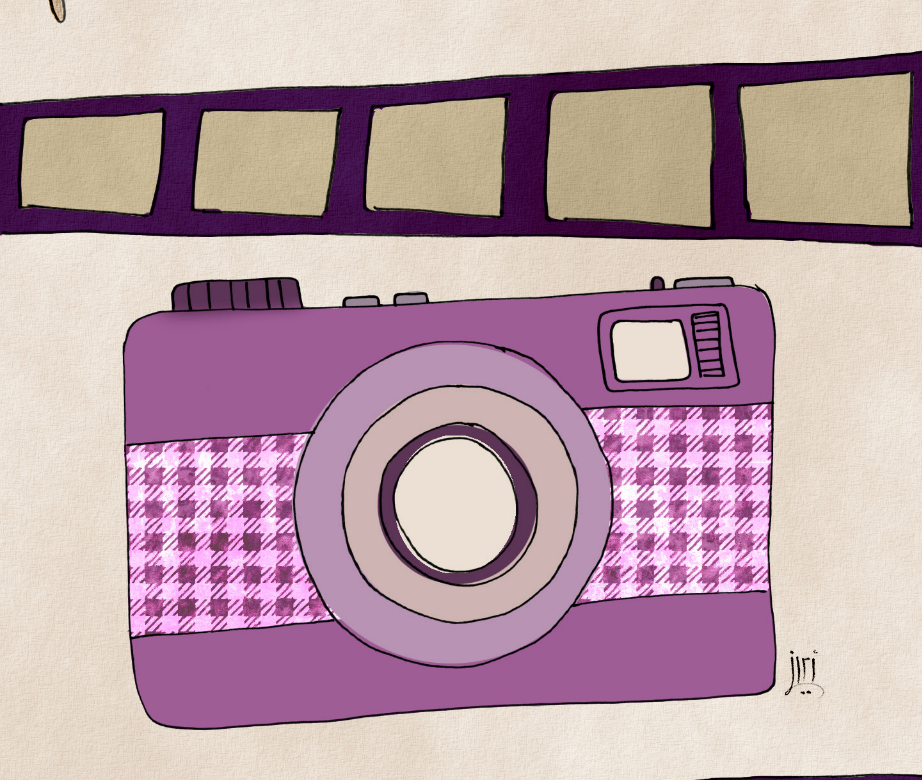
المبراة اليدوية:

هي مبراة بسيطة كالتي لديك يا صديقي وتحتوي على شفرة واحدة صغيرة مائلة بزاوية معينة. وتحتوي على ثقب موجه يحمل القلم بالزاوية الصحيحة التي يُبرى فيها القلم. ومع تدوير القلم يدوياً تقشط الشفرة خشب القلم.

* والآن هل تعرفت على الأنواع الثلاثة لمبراة قلم الرصاص يا صديقي؟. أنا مثلك لم أكن

أعرف هذه الأنواع لولا صديقتي موسوعة " كيف تعمل الأدوات التي حولك" شكراً لكِ يا موسوعتي.

الكاميرا والفيلم



هل أحكي لكم عن تلك الرحلة الرائعة التي قامت بها مجموعة من العائلات كانت عائلتي أحدها، فبعد أن سقطت أمطاراً غزير في أحد أيام الشتاء الماطرة، إكتست الأرض بالخضرة، والأزهار الجميلة، فكانت طبيعة رائعة، قررت بعدها مجموعة من العائلات أن تذهب في رحلة إلى الطبيعة وكعادته أبي لم ينسى أن يحمل معه صديقته الكاميرا، ويلتقط لنا مجموعة من الصور الرائعة مع الأصدقاء والجيران بخلفيات طبيعية في غاية الجمال، كان يوماً رائعاً أيها الأصدقاء، وتمنيت أن تكونوا برفقتي، أثارت تلك الكاميرا العجيبة فضولي، بعد أن شاهدت تلك الصور التي إلتقطها لنا أبي، لقد تركتنا تلك الآلة العجيبة نعود ومعنا عشرات الذكريات. هل تريدون أن تتعرفوا كيف يتم إلتقاط الصور؟ فبعد

البحث والإستطلاع علمت بأن الصور تصدر عن الكاميرا بواسطة فيلم يوضع داخلها.

والفيلم: عبارة عن شريحة بلاستيكية طويلة ممزوجة بمواد كيماوية. حيثُ يتم تحميض الفيلم بعد إلتقاط الصور وتحويله إلى الصور التي نراها.

تتم الرؤية من خلال العدسة الخاصة بالكاميرا على الجسم المراد إلتقاط صورته.

يدخل الضوء إلى الكاميرا عبر العدسة، حيث تقوم بتركيز وتوضيح ما تراه الكاميرا، وتركز الضوء على الفيلم بالتقاط الصورة، وتركز بعض الأنواع الضوء أوتوماتيكياً. أما السديلة فتحجب الضوء عن الفيلم حتى يصبح المصور جاهزاً لإلتقاط الصورة، وقد تكون السديلة أمام أو خلف العدسة.

بالضغط على الزر تُفتح السديلة وتغلق بسرعة، وذلك بزمن كافٍ لدخول كمية معينة من الضوء لتحويل الطبقة الحساسة إلى صورة. وكلما إستغرقت السديلة مدة أطول في عملية فتحها كان إضاءة الفيلم أكبر، وبالتالي نحصل على صورة واضحة.

يتحرك الفيلم داخل الكاميرا حركة دورانية على الإطار اللفاف والذي يلف في كل لقطة جزءاً من الفيلم ويعادل صورة واحدة.

يمر الضوء من العدسة ويضيء الفيلم فتكون الصورة على الفيلم مقلوبة رأساً على عقب.

تعكس المرآة الداخلية في الكاميرا الصورة باتجاه النظر بصورة صحيحة الوضعية.

* أصدقائي هل تعلمون بأن جورج إيست مخترع الكاميرا أعطى مجموعة جهاز الكاميرا مع الفيلم اسم يبدأ وينتهي بحرف k حيثُ كان حرفه المفضل كوداك Kodak وهو اسم أضخم وأشهر ماركة لكاميرات التصوير هذه الأيام. . . لا تنسواااا إلتقاط صور للذكرى.


الطّائرة

هل أُطلعكم على سِر؟ كلما رأيتُ عصفوراً تمنيت لو أنني عصفوراً. وكلما شاهدتُ طائرة محلقة في السماء تمنيتُ أن أكون داخلها. بالتأكيد إنه شعورٌ جميل أن تنظر من نافذة الطائرة، وترى كل شيء صغير من حولك.

هل تريدون معرفة كيف تطير الطائرة؟

إن جناح الطائرة يحافظ على طيرانها في الجو، مثل جناحيّ الطائر تماماً. وجناحا الطائرة مقوسان من الأعلى ومستويان من الأسفل، وعندما تتحرك الطائرة للأمام يتدفق الهواء أعلى وأسفل الجناحِ. وبما أن الجانب العلوي لكل جناح مقوس قليلاً فإن الهواء الذي يمر فوقه ذو سرعة أكبر من الهواء الذي يمر تحته. وكلما كانت سرعة الهواء أكبر إنخفض ضغطه وهذا يجعل ضغط الهواء المار من الأسفل أكبر منه

في الأعلى، وهذا الفرق في الضغط مسؤول عن إنزلاق الجناح في الهواء وبالتالي رفعه إلى أعلى.

يتحكم كابتن الطائرة بحركة وإتجاه الطائرة باستخدام بدالتين إضافة إلى ما يسمى بمحور القيادة. وبالضغط على البداتين يتحرك الذيل المتحرك الموجود في خلفية جسم الطائرة. فعندما يكون الذيل موجهاً إلى الخلف

بشكل مستقيم يتدفق الهواء فوق وتحت جسم الطائرة بشكل مستقيم، وعند دوران الذيل إلى اليمين أو اليسار فإن جسم الطائرة يتجه إلى اليمين أو اليسار. وللإرتفاع في الجو يُسحب ذراع القيادة للخلف. وللهبوط يدفعه كابتن الطائرة إلى الأمام مما يحرك طرفي المرفاع في مؤخرة الطائرة. والمرفاع الخاص بالطائرة عبارة

عن: زعنفتين مجاورتين لذيل الطائرة يتحكم بهما ذراع القيادة بحيث يمكن تحريكهما إلى الأعلى والأسفل. وتتجه الطائرة مع مغيرة الإتجاه على طرفي ذيل الطائرة. كما يتحكم عمود القيادة بمغيرتي الإتجاه الموجودتين لكل جناح، وهما المسؤولتان عن إرتفاع أو هبوط الطائرة أو الدوران أو إنقلاب الطائرة.

* والآن مَن منكم يتمنى أن يُصبح كابتن طائرة. إذا أردتم ذلك ما عليكم سوى أن تجتهدوا في الدراسة والقراءة والبحث والإستطلاع... كم أتمن ذلك.

الطَّائِرَةُ الوَرَقِيَّةُ

هل تذكرون يا أصدقائي عندما نظمت المدرسة في العام الماضي مهرجاناً للطائرات الورقية؟ لقد كان يوماً لا يُنسى أبداً. يومها طُلب من جميع الطلاب إحضار طائرة ورقية، للمشاركة في المهرجان، أذكر أنني وجدتُ جميع الطائرات قد نفذت من السوق، وهذا كان من حسن حظي، أتدرون لماذا؟ لأنني قمتُ بصناعة طائرتي الورقية بنفسي، وكنتُ أشعر بالفخر لِما أنجزته، وكانت طائرتي المميزة من بين الطائرات الورقية في المدرسة، وفزتُ بأجمل طائرة ورقية. لقد تعلمت الكثير أثناء صنع تلك الطائرة الورقية لأنني قرأتُ كثيراً حتى أنجزت ذلك العمل المميز بفضل اللّه. هل تريدون أن أخبركم ماذا تعلمت؟ . . حسناً.

إن الطائرات الورقية تختلف في أشكالها

ومقاساتها، وتتراوح بين الشكل المسطح إلى الشكل المعين، وقد تأخذ أشكال الحيوانات مثل التنين.

وتصنع الطائرات الورقية من الورق أو القماش الخفيف المشدود عبر قطعتين خشبيتين متصالبتين فتشكل إطاراً لها، أما القطعة الخشبية الأساسية التي على طول الطائرة فهي أطول من الأخرى. وتسمى نقطة إلتقاء العارضتين الخشبيتين نقطة التوازن. ويرتبط خيط متين بطرف الطائرة من النهايات الأربع للمعين، ويتم إدخاله في مرابط خاصة عبر هذه الزوايا، كما يربط خيط آخر في نهايتي القضيب الخشبي الطولاني فيكون أطول من القضيب ليتم إرخاؤه.

ويُربط خيط التحكم بالطائرة بالخيط الطويل السابق ويُلف طرف الخيط حول بكرة يُمسك بها

اللاعب فيكون ذلك أسهل له بدلاً من الإمساك بخيط الطائرة، حيثُ يسمح خيط التحكم بالحفاظ على توازن الطائرة.

ويُثبت ذيل مصنوع من قطعة قماشية ملونة في نهاية الطائرة الورقية ليساعد على التوازن.

ومن الأفضل الركض عند الإمساك بالطائرة الورقية على تلة خالية من الأشجار، وعندما نشعر بإشتداد الرياح نترك بضع أمتار من الخيط الملفوف على البكرة. لنرى إرتقاء الطائرة عالياً.

* ما رأيكم لو يصنع كل واحد منا طائرته الورقية الخاصة به ونلتقي معاً تماماً كما حدث في ذلك المهرجان التي نظمته المدرسة؟ سيكون ذلك رائعاً. ما رأيكم هل أنتم موافقون؟ حسناً

إذن سوف أبدأ من اليوم بالتفكير في تصميم مميز لطائرتي الورقية. إلى اللقاااااااء.


التلفزيون

يوماً ما وأنا أشاهد التلفاز، لاحظتُ وجود كلمة مباشر في أعلى اليمين من الشاشة، فقلتُ في نفسي: أيها الصندوق العجيب كيف لك أن تنقل لنا الصور والمناظر إلى منازلنا؟ ولم أجد سوى موسوعتي لتجيبني عن هذا السؤال.

إن التلفزيون يا أصدقائي أوما يسمى بالرائي يتكون من أربعة أجزاء رئيسية هي: الكاميرا التلفزيونية، والمرسل، والمستقبل، وجهاز الرائي. وتعمل هذه الأجهزة الأربعة على نقل الصورة من الأستديو إلى جهاز الرائي الموجود في المنزل. حيثُ تلتقط الكاميرا التلفزيونية الصورة بمعدل ٣٠ صورة في الثانية الواحدة، وتتوالى الصور بسرعة كبيرة لتشكل الصورة المتحركة التي تبدو لنا. أما الصوت المرافق للصورة فيلتقطه مكبر الصوت. وتقوم مجموعة من المناشير

الموجودة داخل الكاميرا بتحليل الصورة إلى ثلاث صور للعرض. الأولى حمراء، والثانية زرقاء، والثالثة خضراء. تدخل هذه الصور الثلاث عبر أنبوب، يقوم بتحويلها إلى إشارات كهربائية. ثم تنتقل هذه الإشارات عبر الهواء إلى برج المحطة التلفزيونية الذي يعمل على إرسالها إلى البيوت. فيعمل الهوائي الخاص بجهاز التلفزيون على إلتقاط تلك الإشارات من الهواء وتمر عبر جهاز موجود داخل جهاز التلفزيون، فيلتقط الإشارات الخاصة بالقناة التي يود الفرد مشاهدتها.

بالنسبة للإشارات الخاصة بالصوت يعمل على إرسالها إلى مكبر الصوت ومصدر الصوت الموجود في التلفزيون لتكبيرها وتحويلها إلى صوت مفهوم.

أما الإشارات الخاصة بالصورة، فتتوجه

إلى محلل الرموز والإشارات حيثُ يلتقط هذه الإشارات فتجتمع لتشكل الصورة، ثم يتم إرسالها إلى المدفع الإلكتروني، الذي يعمل على قذف الحزم الإلكترونية في صفوف عبر أنبوب وتصطدم هذه الحزم بالجزء الداخلي للشاشة المغطاه بالفسفور الذي يتوهج عند الإصطدام ويؤدي إلى تشكيل الصورة المرئية.

* حقاً إن ذلك رائع وعجيب، هل تعلمون يا أصدقائي بأن جون بيرد استطاع إختراع جهاز الرائي البدائي عام ١٩٢٤م وكان مكوناً من علبة معدنية فارغة، وإبر طويلة، ومحرك كهربائي قديم أما العدسات فكانت أغطية زجاجية لضوء دراجة هوائية. وقد نجح بشكل لا يُصدق.


الميكروسكوب

هل تذكرون يا أصدقائي كيف كنا نشعر بسعادة كبيرة عندما تذهب بنا المعلمة إلى مختبرالعلوم للبحث والإستكشاف وإجراء تجارب مختلفة، وكيف أن سعادتنا كانت أكبر عندما عَرفتنا المعلمة على جهاز الميكروسكوب (المجهر) واستخدمناه في تكبير أشياء عديدة لم تكن مرئية للعين. يا له من جهاز عجيب. أذكر أنني تفحصته جيداً، وطرحتُ أسئلة عديدة على معلمتي، وأخبرتني بأن المجاهر تستخدم أكثر من عدسة لتكبير الأشياء غير مرئية للعين المجردة. وأن هذا الجهاز يحتوي على العديد من الأجزاء التي لا يمكن الإستغناء عنها:

يجب وجود كمية كافية من الضوء لرؤية الجسم.

يمكن الحصول على ضوء متوهج أو ضوء

النهار الذي ينعكس على مرآة خاصة بالمجهر. وتُثبت عدسة فوق المرآة، ويمكن تحريك المرآة لتغيير شدة الضوء الداخل إلى المجهر.

يخترق الضوء الشريحة إذ توضع عينة من الجسم على شريحة زجاجية.

يحتوي المجهر على جزء إستنادي توضع عليه الشريحة الزجاجية.

يمر الضوء عبر الشريحة إلى (العدسة الشيئية) وهي العدسة الأولى لتكبير الصورة حوالي ٢٠ مرة أكثر من الحجم الأصلي للجسم.

عادة ما يحتوي المجهر على عدة عدسات شيئية محمولة على برج صغير، ويمكن إختيار العدسة المناسبة بتدوير البرج يدوياً ليتم تكبير الجسم أكبر ب ١٠٠ مرة عن الحجم الأصلي.

بعد تكبير الصورة بالعدسة الشيئية يمر الضوء على العدسة المقرّبة (العدسة العينية) حيثٌ تنظر من خلالها إلى الشريحة ويمكنها تكبير الصورة ١٠ مرات.

زر التركيز والضبط يكبر أو يصغر المسافة بين العدستين الشيئية والعينية.

وبذلك يمكن للعين أن ترى الجسيمات الدقيقة.

* كم أحب إكتشاف الأشياء الدقيقة، دعونا يا أصدقائي نذهبُ باستمرار إلى مختبر العلوم، لنتفحص الأشياء الدقيقة، ونُجري البحوث عليها، إنه شيءٌ رائع، ما رأيكم؟ موافقون؟. إذن إتفقنا.


الغَوَّاصَة

بالأمس كنتُ أشاهد فيلما وثائقياً حول الحياة البحرية في أعماق البحار، فكانت غواصة ضخمة تحمل البحّارة المستكشفين على ظهرها تظهر أثناء عرض الفيلم الوثائقي. فكنتُ طوال الفيلم أتساءل كيف لهذه الغواصة البقاء تحت الماء فترة طويلة؟ وبعد أن إنتهى عرضُ الفيلم، ذهبتُ سريعاً إلى موسوعتي العلمية وبحثتُ حول ذلك، وقدمت لي موسوعتي معلومات جميلة ومفيدة. . . لا تتعجلوا سوف أخبركم بها.

يساعد الشكل المغزلي الطويل للغواصة على إنزلاقها في ماء المحيط. ويتكون جسم الغواصة من جدار مضاعف وذلك لكي تتحمل الضغط العالي وهو الضغط الناتج عن دفع الماء على جدران الغواصة والذي يمكن أن يكون قوياً جداً. وتحرك الغواصة مروحة كبيرة ويساعد على

توجيهها الجناحان والزعانف. وهناك فراغات بين جداري الغواصة تدعى بحجرات الموازنة، تصبح الغواصة أثقل عندما تمتلئ بالمياه لتبدأ في الغوص ضمن ماء المحيط. أما الهواء المضغوط فيخرج الماء من حجرات الموازنة. وحالما تُصبح الغواصة خفيفة الوزن ترتفع إلى السطح لتطفو من جديد. وفي أعلى الغواصة برج مراقبة يساعد الملاح على رؤية الأجسام فوق سطح الماء بينما لا تزال الغواصة تحت الماء.

ويحتوي برج المراقبة على منظار مكبر، وجهاز رادار، وهوائي خاص بالراديو، وهذا الجهاز يساعد الملاح في معرفة الموقع والإتجاه المطلوب.

وتعمل الغواصات النووية على الطاقة النووية وتحتوي على مفاعل نووي يولد البخار الذي يدير توربين الطاقة الذي يعمل على تشغيل

المولد الموصول معه، وهكذا يتم توليد الكهرباء التي يحصلون عن طريقها على الأكسجين من ماء البحر واللازم لحياة الملاحين تحت الماء. كما أن الكهرباء ضرورية للمصابيح المتواجدة في غرفة الطعام وغرف نوم الملاحين.

* والآن مَن منكم يا أصدقائي يرغب أن يُصبح ملاحاً يقود غواصة ضخمة ويستكشف أعماق البحار. آآآآآآه كم أتمنى أن أغوص في أعماق البحار ولو لمرة واحدة في حياتي.


التيليسكوب

هل تعرفون يا أصدقائي بماذا أنظر إلى النجوم الآن؟ إنه التلسكوب

(المنظار). أنا محظوظ أليس كذلك؟ لأنني أمتلك تلسكوباً، لقد حصلتُ عليه هدية من والدي العزيز في العام الماضي لحصولي على مركز متقدم في المدرسة. التلسكوب شيءٌ رائع إعتدتُ أن أحمله معي إلى كل مكان، أنظر من خلاله إلى الأشياء البعيدة، فيقربها لي. هل تريدون معرفة ما التلسكوب؟ هل أعرفكم عليه؟ حسناً لقد قرأتُ عنه كثيراً.

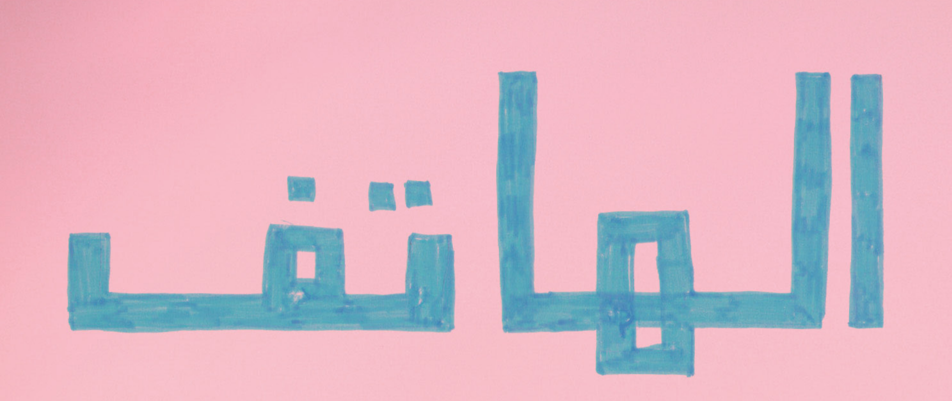
يتألف التلسكوب من أنبوبين متداخلين وثلاث عدسات. توضع في مقدمة التلسكوب عدسة كبيرة في إحدى طرفيّ الأنبوبين، وهي تسمى ب"العدسة الشيئية" حيثُ توجه نحو الأشياء. أما العدسة الثانية فهي أصغر وتقوم بتكبير الأشياء أو جعل الأجسام تبدو أكبر وأقرب، وتسمى

ب"العدسة العينية". وتتكون العدسة العينية التي تكون في مواجهة العين مباشرة من عدسة أو عدة عدسات. أما العدسة الثالثة "العدسة الوسطى" تكون في الوسط بين العدسة العينية والعدسة الشيئية.

وتمتلك هذه العدسات الثلاث طاقة كبيرة، حيثُ ينبعث الضوء من الجسم المراد رؤيته إلى العدسة الشيئية، ومنها إلى داخل أنبوب التلسكوب، حيثُ تظهر الصورة على العدسة الوسطى مقلوبة، فتعمل هذه العدسة على كسر الأشعة من أجل جعل الصورة تعود إلى وضعها الصحيح، ثم ترسلها إلى العدسة العينية التي تعمل على تكبير الصورة. وللحصول على صورة واضحة يتم ضبط المسافة بين العدسة العينية والعدسة الشيئية وهذا يتم بواسطة زلق الأنبوب ضمن الآخر.

من الطرائف يا أصدقائي بأن جون هيرشل إخترع تلسكوبا هائلاً شديد التكبير في العام ١٨٣٥م وقال بأنه شاهد من خلاله أُناساً على سطح القمر وصدقه الكثيرون ولكن في الحقيقة كانت القصة زائفة فكما تعلمون لا توجد حياة على سطح القمر.

* والآن إذا كنتم ترغبون في الحصول على تلسكوباً فما عليكم إلا الإجتهاد والحصول على مراكز متقدمة في الدراسة ليشتري لكم والدكم تلسكوباً كهذا الذي عندي. وفقكم اللّه يا أصدقائي.


الهاتف



هل تذكرون جيداً عندما تغيبت عن المدرسة في الأسبوع الماضي هل تذكرون كيف أثنت عليّ المعلمة لأنني أنجزت جميع واجباتي رغم تغيبي عن المدرسة بسبب المرض. إن الفضل بعد اللّه كان لجهاز الهاتف، ذلك الإختراع الذكي. نعم لماذا أنتم مستغربون! لولا جهاز الهاتف لما تمكنت من معرفة الواجبات التي كان عليّ إنجازها لذلك اليوم، ولكنني باستخدام الهاتف إتصلت بأحدكم وأخبرني ماذا عليّ من واجبات. وهذا دفعني للبحث كيف لجهاز الهاتف إرسال وإستقبال المكالمات الهاتفية؟

فعند رفع سماعة الهاتف تُرسل إشارة إلى مكتب مقسم الهواتف وتنتقل هذه الإشارة في نصف ثانية، وبذلك يكون جاهزاً لإجراء المكالمة، ثُم يُسمع صوت رنين ليُشير إلى المتكلم أن عليه بدء الحديث حال رفع السماعة في الطرف الآخر.

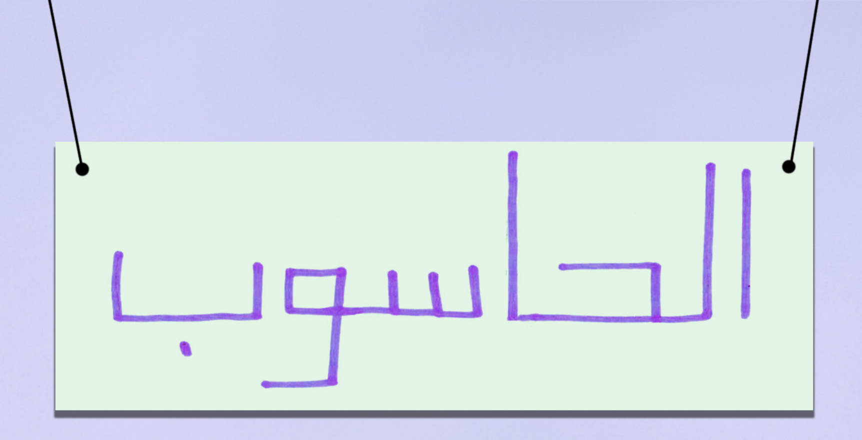
وأن لسماعة الهاتف عملان فهي ذات قسم خاص بالتحدث، حيثُ يتم تحويل الأمواج الصوتية إلى أمواج كهربائية. وقسم السماعة الخاص بالسمع ويتم تحويل الأمواج الكهربائية إلى أمواج صوتية من جديد.

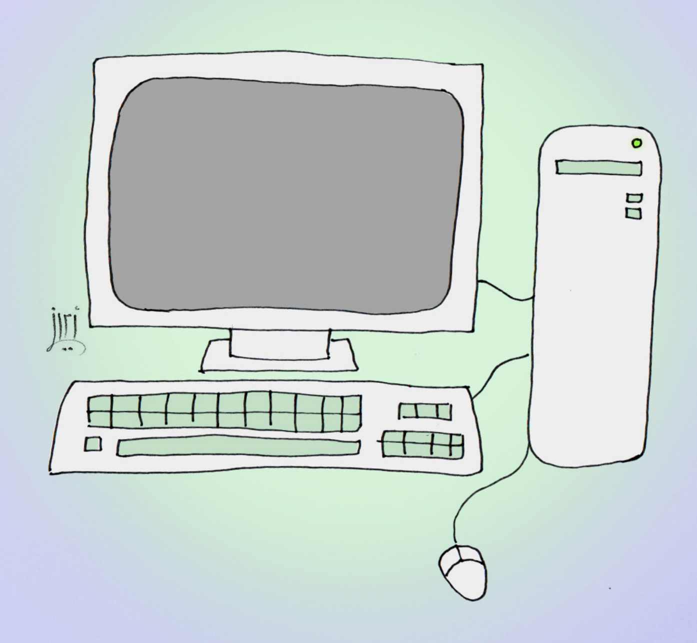
وعند الضغط على أحد أزرار جهاز الهاتف يتم إرسال نغمات متقطعة عبرأسلاك الهاتف الخارجية، فتُخبر هذه النغمات حاسوب مقسم الهواتف إلى أين تتصل.

تتدفق الإشارات الكهربائية إلى حاسوب مقسم الهاتف، وهذه الإشارات تجعل الهاتف يرن، فإذا كان الهاتف الآخر في حالة إستخدام فسوف تحصل على إشارة مشغول. وعندما يرفع الشخص الذي تود محادثته السماعة على الطرف الآخر يتوقف صوت الرنين، ويكتمل الإتصال في بضع ثوانٍ.

لولا الهاتف يا أصدقائي كنا قطعنا مسافات طويلة مشياً على الأقدام أو السيارة، أو الطائرة في بعض الأحيان. إنه إختراع ذكي. هل أنتم معي في ذلك؟ ولكن أرجو أن تُحسِنوا استخدامه جيداً.

* حسناً، هل تعلمون السبب الذي جعل هذا العالِم الذكي جراهام بِل يخترع الهاتف؟ إنها والدته! فقد كانت والدة العالِم الكسندر غراهام بلْ لا تستطيع السماع بشكل جيد، ولمساعدتها فقد أنفق جزءاً كبيراً من حياته محاولاً إختراع وسيلة تساعدها على السماع، ومع أنه فشل في تحقيق ذلك ، لكن عمله قاده إلى إختراع الهاتف عام ١٨٧٦م.


الحاسوب



هل تذكرون يا أصدقائي عندما ذهبنا في الشهرالماضي إلى مقر الجريدة اليومية؟ تذكرون أليس كذلك؟ لقد أبهرني ذلك اليوم عندما دخلنا إلى مقر الجمعية لقد كان الجميع منكباً على الحواسيب. منهم من يقرأ على صفحات الإنترنت ومنهم من يبحث في مواقع البحث. ومنهم من يكتب، كان الجميع يعمل كخلية نحل، ويومها أدركنا كم أصبح جهاز الحاسوب مهماً في حياتنا. وهذا ما جعلني أتساءل: كيف يمكن للحاسوب أن يقوم بأعمال وأشياء كثيرة؟ وعندما أجريتُ بحثاً بسيطاً باستخدام الحاسوب هذه المرة على صفحات الإنترنت تعلمتُ أشياءَ كثيرة. منها:

يحتوي الحاسوب على أجزاء عديدة، فدماغ الحاسوب هو ما يسمى ب"وحدة المعالجة المركزية". أما جسم الحاسوب فهو: لوحة

المفاتيح، والطابعة، والشاشة، والبرامج والمعطيات. وتعمل هذه الأجزاء مع بعضها فيمكن إستخدامه لعمليات تخزين أو حفظ المعلومات.

ويتخاطب المستخدم مع الحاسوب عن طريق ما يسمى ب" لوحة المفاتيح" التي تعمل على إرسال الإشارات إلى وحدة المعالجة المركزية. وتشبه لوحة المفاتيح الآلة الطابعة إلى حد كبير. وعند الضغط على أزرار لوحة المفاتيح تُرسل إشارات إلى وحدة المعالجة فتخبرنا عن الحرف أو الرقم المطبوع أو حتى الأمر المُعطى لها مثل كتابة أو إضافة كلمة أو حتى طباعتها.

بعض الحواسيب لها "فأرة" ذات وظيفة مماثلة لوظيفة لوحة المفاتيح، فعند تحريك الفأرة على سطح مستوٍ يؤدي إلى تحريك سهم على شاشة الحاسوب، وعند الضغط على زر

الفأرة نحصل على غرض معين في البرنامج الخاص بالحاسوب.

ويمكن للحاسوب أن يتعامل مع كمية ضخمة من المعلومات التي تشكل البرنامج المعطى للحاسوب وهي أحد مكوناتها الأساسية. وبعض هذه المعلومات هي العمل الذي يمكن أن تعطيه للحاسوب، كما يمكن للمعلومات أن تخزن لإستعمالها بواسطة أقراص مرنة، أو السي دي، أو الفلاش، وغيرها من أجهزة التخزين المختلفة.

كما يمكن للحاسوب أن يطبع المعلومات على ورق خاص موضوع في الطابعة. ويمكنه أيضاً: الرسم، والكتابة، وحل المسائل الرياضية المعقدة، أو اللعب بألعاب مختلفة. وهذه البرامج تسمى ب"السوفت وير".

* أصدقائي الحاسوب إختراع ذكي، أحسِنوا إستخدامه جيداً، واكتشفوا برامج مفيدة من خلاله فأنتم أذكياء، ولديكم أفكار جيدة. ولكن . . إنتبهوا للوقت جيداً عند إستخدامه.

المنطاد



أصدقائي .. ما أجمل أن نُعمل العقل، إنه نعمة من نعم الله على الإنسان، بالعقل إستطاع من قبلنا أن يخترع ويكتشف ويتحدى.هل تعرفون جاك وجوزيف؟ إنهما أخوان من فرنسا، كانا يشتغلان في معمل لصنع الأكياس الورقية إستطاعا أن يخترعا "المنطاد"بينما كان أحدهما يقوم بملأ الأكياس الورقية بالهواء الساخن، وأدى ذلك إلى إرتفاعه في الهواء. فجاءتهما الفكرة لصنع ما يسمى بالمنطاد. هل أخبركم كيف يطير المنطاد؟

يرتفع المنطاد في الهواء لأنه يحتوي على غاز خفيف أخف من الغازات الموجودة في الهواء. ويسمى الغاز الذي يتم ملئ البالونات والمناطيد به هو "غاز الهليوم". وهو غاز أخف من الهواء ويتم تسخينة داخل المنطاد ليُصبح أقل وزناً، فيرتفع إلى الأعلى ويجعل المنطاد يرتفع أيضاً.

ويُستخدم ما يسمى ب"الحّراق" في الجزء السفلي من المنطاد حيثُ يتم تشغيله بالغاز، وعندما يبدأ الهواء الساخن بالتدفق نتيجة تشغيل الحّراق يبدأ المنطاد بالتحرر وبعد إمتلائه بالغاز الساخن يقفز المسافرون إلى السلة. وتحتوي بعض المناطيد على أثقال رملية أو أكياس كأوزان إضافية وظيفتها المحافظة على عدم تأرجح السلة الحاملة للركاب في الهواء أثناء إرتفاعه في الجو.

* وقد كانت أول رحلة طيران بواسطة المنطاد عام ١٧٨٣م، بواسطة الأخوان الفرنسيان: جاك وجوزيف. أتمنى أن نلتقي يوماً في رحلة طيران ممتعة بواسطة المنطاد.